

P24321.P03

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Mark ERISMANN

Serial No. : Not Yet Assigned

Filed : Concurrently Herewith

For : STRING TENSIONING DEVICE FOR A STRING INSTRUMENT

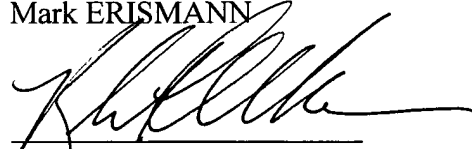
CLAIM OF PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon Swiss Application No. 2003 0210/03, filed February 12, 2003. As required by 37 C.F.R. 1.55, a certified copy of the Swiss application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,
Mark ERISMANN



Neil F. Greenblum

Reg. No. 28,394

35813

November 19, 2003
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.
1950 Roland Clarke Place
Reston, VA 20191
(703) 716-1191

STAGE BLANK (US. 11)



**SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
CONFÉDÉRATION SUISSE
CONFEDERAZIONE SVIZZERA**

Bescheinigung

Die beiliegenden Akten stimmen mit den ursprünglichen technischen Unterlagen des auf der nächsten Seite bezeichneten Patentgesuches für die Schweiz und Liechtenstein überein. Die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein bilden ein einheitliches Schutzgebiet. Der Schutz kann deshalb nur für beide Länder gemeinsam beantragt werden.

Attestation

Les documents ci-joints sont conformes aux pièces techniques originales de la demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein spécifiée à la page suivante. La Suisse et la Principauté de Liechtenstein constituent un territoire unitaire de protection. La protection ne peut donc être revendiquée que pour l'ensemble des deux Etats.

Attestazione

I documenti allegati sono conformi agli atti tecnici originali della domanda di brevetto per la Svizzera e il Liechtenstein specificata nella pagina seguente. La Svizzera e il Principato di Liechtenstein formano un unico territorio di protezione. La protezione può dunque essere rivendicata solamente per l'insieme dei due Stati.

Bern, le 1. SEP. 2003

Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum
Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle
Istituto Federale della Proprietà Intellettuale

Patentverfahren
Administration des brevets
Amministrazione dei brevetti


Heinz Jenni

de 19 Problemele Inteligente
de 19 Problemele Inteligente

Patentgesuch Nr. 2003 0210/03

HINTERLEGUNGSBESCHEINIGUNG (Art. 46 Abs. 5 PatV)

Das Eidgenössische Institut für Geistiges Eigentum bescheinigt den Eingang des unten näher bezeichneten schweizerischen Patentgesuches.

Titel:

Saitenspannvorrichtung für ein Saiteninstrument.

Patentbewerber:

Mark Erismann

Delfterstrasse 41

5004 Aarau

Vertreter:

Morva Patentdienste

Hintere Vorstadt 34 Postfach

5001 Aarau

Anmeldedatum: 12.02.2003

Voraussichtliche Klassen: G10D

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Saitenspannvorrichtung für ein Saiteninstrument

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Saitenspannvorrichtung für ein Saiteninstrument mit einem Instrumentkörper, mit mindestens einer an der Oberfläche des Instrumentkörpers spannbaren Saite, die mit ihren beiden Enden am Instrumentkörper befestigt ist und mit einer von aussen betätigbaren Saitenspannvorrichtung, wobei die Saitenspannvorrichtung in einem im Instrumentkörper vorhandenen Raum zwischen einer in den Raum mündenden Saiteneinführöffnung und einer dieser im Raum gegenüberliegenden Befestigungsstelle des einen Endes der Saite untergebracht ist und aus einer von aussen durch eine quer zur Verbindungslinie zwischen Saitenzuführöffnung und Befestigungsstelle der Saite ausgerichtete Spannschraube besteht, wobei die Spannschraube mit einem durch Drehung der Spannschraube in Längsrichtung verschiebbaren, mit der Saite gekuppelten Saitenspannkopf zusammenwirkt.

15 Aus der deutschen Offenlegungsschrift DE-A1-10132643 ist eine Saitenspannvorrichtung der eingangs erwähnten Art bekannt. In dieser Offenlegungsschrift ist eine Saitenspannvorrichtung offenbart, die in einem im Instrumentkörper vorhandenen Raum untergebracht ist. Die Saitenspannvorrichtung liegt im Raum zwischen einer in den Raum mündenden Saiteneinführöffnung und einer dieser im Raum gegenüberliegenden Befestigungsstelle des einen Endes der Saite. Das andere Ende der Saite ist am Instrumentkörper im anderen, entfernten Endbereich des Instrumentes befestigt. Diese Saitenspannvorrichtung enthält eine quer zur Verbindungslinie zwischen der Saiteneinführöffnung und der Befestigungsstelle des einen Saitenendes ausgerichtete Spannschraube mit einem darauf durch drehen der Spannschraube verschiebbaren, als Schraubenmutter ausgebildeten Saitenspannkopf. Die am Saitenspannkopf angekoppelte Saite wird beim Spannen in eine den Saitenspannkopf umgebende Hülse hineingezogen und dadurch gespannt. Die Saite wird dabei um die scharfe Kante der den Saitenspannkopf umgebenden und führenden Hülse gezogen, wodurch eine unerwünschte Abnützung der Saite und eine damit verbundene Gefahr eines Saitenbruches entsteht. Ausserdem ist der Reibungswiderstand der Saite um die scharfe Kante der Hülse verhältnismässig hoch, so dass zum Spannen der Saite ein relativ grosser Kraftaufwand erforderlich ist.

35 Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Saitenspannvorrichtung der

eingangs erwähnten Art zu schaffen, die die Gefahr eines Saitenbruchs vermeiden lässt, mit einem verhältnismässig kleinem Kraftaufwand betätigbar ist und wirtschaftliche Vorteile aufweist.

- 5 Die gestellte Aufgabe ist dadurch gelöst, dass neben dem mit der Saite gekuppelten Saitenspannkopf beidseitig der Kupplungsstelle ein Freiraum vorgesehen ist, der im Bewegungsbereich des Saitenspannkopfes sowohl zwischen dem Saitenspannkopf und der Zuführöffnung als auch zwischen dem Saitenspannkopf und der Befestigungsstelle eine freie seitliche Bewegung der längsverschiebbaren Saite zulässt. Durch diese Massnahme wird die Saite zwischen der
- 10 Zuführöffnung und dem Saitenspannkopf und auch zwischen der Befestigungsstelle des Saitenendes und dem Saitenspannkopf ohne eine scharfkantige Richtungsänderung geführt. Dadurch kann die Gefahr einer übermässigen Saitenabnutzung und ein allfälliger Saitenbruch vermieden werden. Der Kraftaufwand
- 15 beim Saitenspannen ist auch verhältnismässig gering, weil die Saite nicht um scharfkantigen Stellen gezogen werden muss.

Der Saitenspannkopf ist mit Vorteil in einem klotzförmigen Führungskörper geführt, wobei der Führungskörper beidseitig des Bewegungsbereiches des Saitenspannkopfes eine schlitzförmige Aussparung aufweist, die einerseits zwischen

20 dem Saitenspannkopf und der Zuführöffnung und anderseits zwischen dem Saitenspannkopf und der Befestigungsstelle eine freie seitliche Bewegung der Saite zulässt. Der klotzförmige Führungskörper ist einfach herstellbar und ist auch geeignet zur Führung des Saitenspannkopfes. Die im Führungskörper der Zuführ-

25 öffnung und der Befestigungsstelle zugekehrt angebrachten schlitzförmigen Aussparungen erlauben eine freie seitliche Bewegung der längsverschiebbaren Saite um den geführten Saitenspannkopf.

Der Saitenspannkopf kann in einer mindestens im Bewegungsbereich des Saitenspannkopfes beidseitig geschlitzten Hülse geführt sein, wobei die Hülse im

30 Instrumentkörper mit ihren beiden Enden befestigt ist. Die in der Regel aus Metall hergestellte Hülse sichert eine verdrehungssichere gute Führung für den Saitenspannkopf. Diese Hülse kann mit einfachen Mitteln mit zwei gegenüberliegenden Längsschlitz versehen werden. Die Längsschlitz erlauben einerseits

35 die beidseitige freie Bewegung der am Saitenspannkopf angekuppelten Saite und anderseits eine verdrehungssichere Führung des mit einem seitlich vorstehenden und in einem Längsschlitz geführten Stift ausgerüsteten Saitenspannkopfes.

Der klotzförmige Führungskörper kann aus dem mit Schlitzten versehenen Endteil des Instrumentkörpers bestehen, wobei die Schlitzte an ihren dem Instrumentkörper abgekehrten Eckbereichen mit eingesetzten und darin befestigten Materialstücken unter Freilassung der für die Saite vorgesehenen Freiräume ausgefüllt sind. Die Benützung des Instrumentenkörpers selbst für die Bildung der Saitenspannvorrichtung ermöglicht eine besonders wirtschaftliche Ausbildung und Herstellung der ganzen Saitenspannvorrichtung.

Der auf einer Spannschraube verdrehungssicher geführte, mit Innengewinde versehene Saitenspannkopf kann einen neben der Spannschraube liegende Seitenflügel aufweisen, wobei der Seitenflügel mit der Saite gekuppelt ist und senkrecht zur Verschieberichtung des Saitenspannkopfes beidseitig der Kuppelstelle ein zur Zuführöffnung und zur Befestigungsstelle zugekehrter freier Raum vorhanden ist. Bei dieser Anordnung ist der Saitenspannkopf als Wandermutter ausgebildet, wodurch eine wirtschaftlich vorteilhafte und einfach zu montierende Saitenspannvorrichtung entsteht.

Im folgenden werden anhand der beiliegenden Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung näher beschrieben. Es zeigen:

20

Fig.1 Ein Saiteninstrument mit Instrumentkörper und Saiten jedoch ohne Körperstütze in perspektivischer Darstellung,

Fig.2 eine in einem Füllkörper angeordnete Saitenspannvorrichtung im Schnitt

Fig.3 den Füllkörper allein von unten her gesehen,

25 Fig.4 eine Saitenspannvorrichtung mit einer geschlitzten Hülse im Schnitt,

Fig.5 die Hülse allein,

Fig.6 die Spannschraube mit einem Saitenspannkopf allein,

Fig.7 eine im geschlitzten Endteil des Instrumentkörpers eingebaute Saitenspannvorrichtung im Schnitt,

30 Fig.8 den geschlitzten Endteil des Instrumentkörpers vor dem Einbau der Spannvorrichtung,

Fig.9 den geschlitzten Endteil vom Ende des Instrumentkörpers her gesehen,

Fig.10 eine in einem Hohlraum des Instrumentkörpers eingebaute Saitenspannvorrichtung im Schnitt mit einem auf einer Spannschraube mit Gewinde aufgetragenen Saitenspannkopf,

35

Fig.11 die eingebaute Spannschraube mit der Saite und mit dem Saitenspannkopf im Schnitt,

Fig.12 die Spannschraube mit dem Saitenspannkopf allein in perspektivischer

Darstellung.

Fig.1 zeigt ein Saiteninstrument, das in diesem Beispiel eine Gitarre ist, mit einem Instrumentkörper 1 und sechs Saiten 2. Die zum Spielen der Gitarre erforderliche Körperstütze ist in der WO-A1-00/25296 beschrieben. Die Saitenspannvorrichtung ist im Endbereich der Gitarre im Instrumentkörper 1 untergebracht. Von aussen sind nur die Stimm-schrauben 3 zugänglich. Jede Saite 2 ist am den Stimm-schrauben 3 abgekehrten Ende und in der Saitenspannvorrichtung am Instrumentkörper 1 befestigt. Jede Saite 2 ist durch eine Zuführöffnung 4 in den Instrumentkörper 1 zur Saitenspannvorrichtung eingeführt. Vor den Zuführöffnungen 4 liegen die Saiten 2 auf einem Steg 5 mit einem Stegeinsatz 6 auf.

In Fig.2 ist der eine Stimm-schraube 3 aufweisende Endbereich des Instrumentkörpers 1 im Schnitt dargestellt. Die durch die Zuführöffnung 4 in den im Instrumentkörper 1 vorhandenen Raum 7 eingeführte Saite 2 ist an der der Zuführöffnung gegenüberliegenden Seite des Raumes 7 an einer Befestigungsstelle 8 am Instrumentkörper 1 befestigt. Im Raum 7 ist ein in Fig.3 von unten her gesehen gezeigter Führungskörper 9 eingebracht. Der Führungskörper 9 ist mit Bohrungen 10 versehen. In diesen Bohrungen 10 sind Saitenspannköpfe 11 geführt. Jeder Saitenspannkopf 11 ist am Ende einer mit dem Innengewinde der Stimm-schraube 3 in Eingriff stehenden Spannschraube 12 befestigt. Die Stimm-schraube 3 stützt sich am Instrumentkörper 1 ab, so dass beim Drehen der Stimm-schraube 3 die Spannschraube 12 in die Stimm-schraube 3 eintaucht und den Saitenspannkopf 11 mitnimmt. Die zwischen der Zuführöffnung 4 und der Befestigungsstelle 8 liegende Saite 2 ist durch die Bohrung 13 im Saitenspannkopf 11 geführt, so dass die Saite 2 beim Drehen der Stimm-schraube 3 in den Hohlraum 7 hineingezogen und somit gespannt wird. Wie aus Fig.3 hervorgeht weist der Führungskörper 9 Schlitz 14 auf. Diese Schlitz 14 ergeben beidseitig des Saitenspannkopfes 11 einen Freiraum, der im Bewegungsbereich des Saitenspannkopfes 11 sowohl zwischen dem Saitenspannkopf 11 und der Zuführöffnung 4 als auch zwischen dem Saitenspannkopf 11 und der Befestigungsstelle 8 eine freie seitliche Bewegung der längsverschiebbaren Saite 2 zulässt. Der im Schlitz 14 geführte Stift 15 dient zur Verdrehungssicherung des Saitenspannkopfes 11. Bei dieser Anordnung kann die Saite 2 ohne scharfkantige Richtungsänderungen gespannt werden, wodurch beim Spannen der Saite 2 übermässige Saitenabnützungen und hohe Spannkkräfte vermieden werden können.

Fig.4 zeigt eine Ausführungsvariante der Saitenspannvorrichtung im Schnitt. Die

- Saite 2 ist auch bei dieser Anordnung durch die Zuführöffnung 4 geführt und auch an der Befestigungsstelle 8 mit dem Instrumentkörper 1 verbunden. Quer zur Verbindungslinie zwischender Zuführöffnung 4 und der Befestigungsstelle 8 ist eine für den Saitenspannkopf 15 vorgesehene, geschlitzte Hülse 16 mit ihren
5 beiden Endbereichen in den Instrumentkörper 1 eingebaut. Diese Hülse 16 ist für die Führung des Saitenspannkopfes 15 bestimmt. Im Bewegungsbereich des Saitenspannkopfes 15 ist die Hülse 16 mit zwei gegenüberliegenden Schlitzten 17 versehen. Die in der Bohrung 18 des Saitenspannkopfes 15 mit diesem gekuppelte und durch die Schlitzte 17 geführte Saite 2 kann sich beidseitig des Saitenspannkopfes 15 im ganzen Bewegungsbereich seitlich frei bewegen. Der am
10 Saitenspannkopf 15 seitlich angebrachte und im Schlitz 17 geführte Stift 19 sichert eine verdrehungssichere Führung. Die hier nicht näher beschriebenen Bezugsziffern wurden aus der Fig.2 mit den gleichen Funktionen übernommen.
- 15 Die Figuren 7, 8 und 9 zeigen eine Ausführungsvariante, bei welcher der Instrumentkörper 20 selbst zur Bildung der Saitenspannvorrichtung benützt ist. In den Endbereich des Instrumentkörpers 20 sind in Fig.9 sichtbare Schlitzte 21 und für die Aufnahme von Hülsen 16 bestimmte Bohrungen 22 angebracht. Für die Sicherung der Stabilität des Instrumentkörpers 20 sind in die dem Instrumentkörper 20 abgekehrten Eckbereiche der Schlitzte 21 mit darin befestigten
20 Materialstücken 23 ausgefüllt. Hinter diesen Materialstücken 23 entsteht ein Freiraum, der die freie seitliche Bewegung der mit dem Saitenspannkopf 15 gekuppelten Saite 2 im ganzen Bewegungsbereich ermöglicht. In der Fig.5 ist die Hülse 16 und in der Fig.6 die Spannschraube 12 mit dem Saitenspannkopf 15 und mit der Stimmschraube 3 perspektivisch dargestellt. Die anhand der Fig.7 nicht näher beschriebenen Bezugsziffern und die Funktionen der dadurch bezeichneten Teile gehen aus der vorangegangenen Beschreibung und aus den dazugehörenden Figuren hervor.
- 30 In den Figuren 10, 11, und 12 ist eine in einem Hohlraum 24 im Instrumentkörper 25 untergebrachte Saitenspannvorrichtung gezeigt. Quer durch diesen Hohlraum 24 ist eine im Instrumentkörper 25 in Längsrichtung unverschiebbar gelagerte Spannschraube 26 angeordnet. Die Spannschraube 26 ist von aussen mit der Stimmschraube 3 drehbar. Auf der Spannschraube 26 liegt ein mit
35 einem Innengewinde versehene Saitenspannkopf 27. Dieser Saitenspannkopf 27 besteht aus zwei Hälften. Die erste Hälfte ist mit einem Innengewinde versehen und die zweite Hälfte, die als Seitenflügel der ersten Hälfte ausgebildet ist, ist mit der Saite 2 gekuppelt. Um die Unverdrehbarkeit des Saitenspannkopfes 27

zu sichern ist im in den Figuren 10 und 11 oberen Bereich des Hohlraumes 24 eine mit Schlitz 28 versehene Einlage 29 eingebaut. Diese Schlitz 28 ergeben beidseitig der Kuppelstelle der Saite 2 am Saitenspannkopf 27 einen zur Zuführöffnung 4 und zur Befestigungsstelle 8 zugekehrten Freiraum. Der Freiraum erlaubt der Saite 2 zwischen der Zuführöffnung 4 und dem Saitenspannkopf 27 sowie zwischen der Befestigungsstelle 8 und dem Saitenspannkopf 27 eine seitliche freie Bewegung.

Im Bedarfsfall kann natürlich die Drehrichtung der Spannschraube 26 umgekehrt und dadurch auch die Schubbewegung des Saitenspannkopfes 27 von der Stimm- schraube 3 weg gerichtet werden. In diesem Fall ist für die Aufnahme der Spannschraube 26 und des Saitenspannkopfes 27 mit den beidseitigen freien Räumen im Instrumentkörper 25 ein entsprechender Raum vorgesehen Diese Anordnung ermöglicht die Verwendung eines besonders kurzen, mit der Zuführ-
öffnung 4 endenden Instrumentkörpers 25.

20

25

30

35

PATENTANSPRUECHE

1. Saitenspannvorrichtung für ein Saiteninstrument mit einem Instrumentkörper (1, 20, 25), mit mindestens einer an der Oberfläche des Instrumentkörpers (1, 20, 25) spannbaren Saite (2), die mit ihren beiden Enden am Instrumentkörper (1, 20, 25) befestigt ist und mit einer von aussen betätigbaren Saitenspannvorrichtung, wobei die Saitenspannvorrichtung in einem im Instrumentkörper (1, 20, 25) vorhandenen Raum (7, 21, 24) zwischen einer in den Raum (7, 21, 24) mündenden Saiteneinführöffnung (4) und einer dieser im Raum (7, 21, 24) gegenüberliegenden Befestigungsstelle (8) des einen Endes der Saite (2) untergebracht ist und aus einer von aussen durch eine quer zur Verbindungslinie zwischen Saitenzuführöffnung (4) und Befestigungsstelle (8) der Saite (2) ausgerichtete Spannschraube (12, 26) besteht, wobei die Spannschraube (12, 26)) mit einem durch Drehung der Spannschraube (12, 26) in Längsrichtung verschiebbaren, mit der Saite (2) gekuppelten Saitenspannkopf (11, 15, 27) zusammenwirkt, **dadurch gekennzeichnet, dass** neben dem mit der Saite (2) gekuppelten - Saitenspannkopf (11, 15, 27) beidseitig der Kupplungsstelle ein Freiraum vorgesehen ist, der im Bewegungsbereich des Saitenspannkopfes (11, 15, 27) sowohl zwischen dem Saitenspannkopf (11, 15, 27) und der Zuführöffnung (4) als auch zwischen dem Saitenspannkopf (11, 15, 27) und der Befestigungsstelle (8) eine freie seitliche Bewegung der längsverschiebbaren Saite (2) zulässt.

2. Saitenspannvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saitenspannkopf (11) in einem klotzförmigen Führungskörper (9) geführt ist, wobei der Führungskörper (9) beidseitig des Bewegungsbereiches des Saitenspannkopfes (11) eine schlitzförmige Aussparung (14) aufweist, die einerseits zwischen dem Saitenspannkopf (11) und der Zuführöffnung (4) und andererseits zwischen dem Saitenspannkopf (11) und der Befestigungsstelle (8) eine freie seitliche Bewegung der Saite (2) zulässt.

3. Saitenspannvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saitenspannkopf (15) in einer mindestens im Bewegungsbereich des Saitenspannkopfes (15) beidseitig geschlitzten Hülse (16) geführt ist, wobei die Hülse (16) im Instrumentkörper (1) mit ihren beiden Enden befestigt ist.

4. Saitenspannvorrichtung nach den Ansprüchen 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der klotzförmige Führungskörper aus dem mit Schlitzten (21) versehenen Endteil des Instrumentkörpers (20) besteht, wobei die Schlitzte (21) an

ihren dem Instrumentkörper (20) abgekehrten Eckbereichen mit eingesetzten und darin befestigten Materialstücken (23) unter Freilassung der für die Saite (2) vorgesehenen Freiräume ausgefüllt sind.

- 5 5. Saitenspannvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der auf einer Spannschraube (26) verdrehungssicher geführte, mit Innengewinde versehene Saitenspannkopf (27) einen neben der Spannschraube (26) liegende Seitenflügel aufweist, wobei der Seitenflügel mit der Saite (2) gekuppelt ist und senkrecht zur Verschieberichtung des Saitenspannkopfes (27) beidseitig der
- 10 Kuppelstelle ein zur Zuführöffnung (4) und zur Befestigungsstelle (8) zugekehrter freier Raum vorhanden ist.

15

20

25

30

35

ZUSAMMENFASSUNG

Die Saitenspannvorrichtung ist im Instrumentkörper (1, 20, 25) untergebracht und zieht beim Spannen der Saite (2) diese durch eine Zuführöffnung (4) in den
5 Instrumentkörper (1, 20, 25) hinein. Im Instrumentkörper (1, 20, 25) ist die Saite (2) gegenüber der Zuführöffnung (4) an einer Befestigungsstelle (8) befestigt. Eine mit einer Stimmschraube (3) drehbare und mit der Saite (2) über einen Saitenspannkopf (11, 15, 27) gekuppelte Spannschraube (12, 26) liegt zwischen der Zuführöffnung (4) und der Befestigungsstelle (8). Um die Saite (2) beim
10 Spannen nicht um scharfkantige Ecken führen zu müssen, sind beidseitig der Kupplungsstelle der Saite (2) mit dem Saitenspannkopf (11, 15, 27) Freiräume vorgesehen, die sowohl zwischen dem Saitenspannkopf (11, 15, 27) und der Zuführöffnung (4) als auch zwischen dem Saitenspannkopf (11, 15, 27) und der Befestigungsstelle (8) eine freie seitliche Bewegung der Saite (2) zulassen. Diese
15 Anordnung ist geeignet durch Abnützung bedingte Saitenbrüche zu verhindern und den beim Spannen der Saite (2) erforderlichen Kraftaufwand herabzusetzen.

20

Fig.2

25

30

35

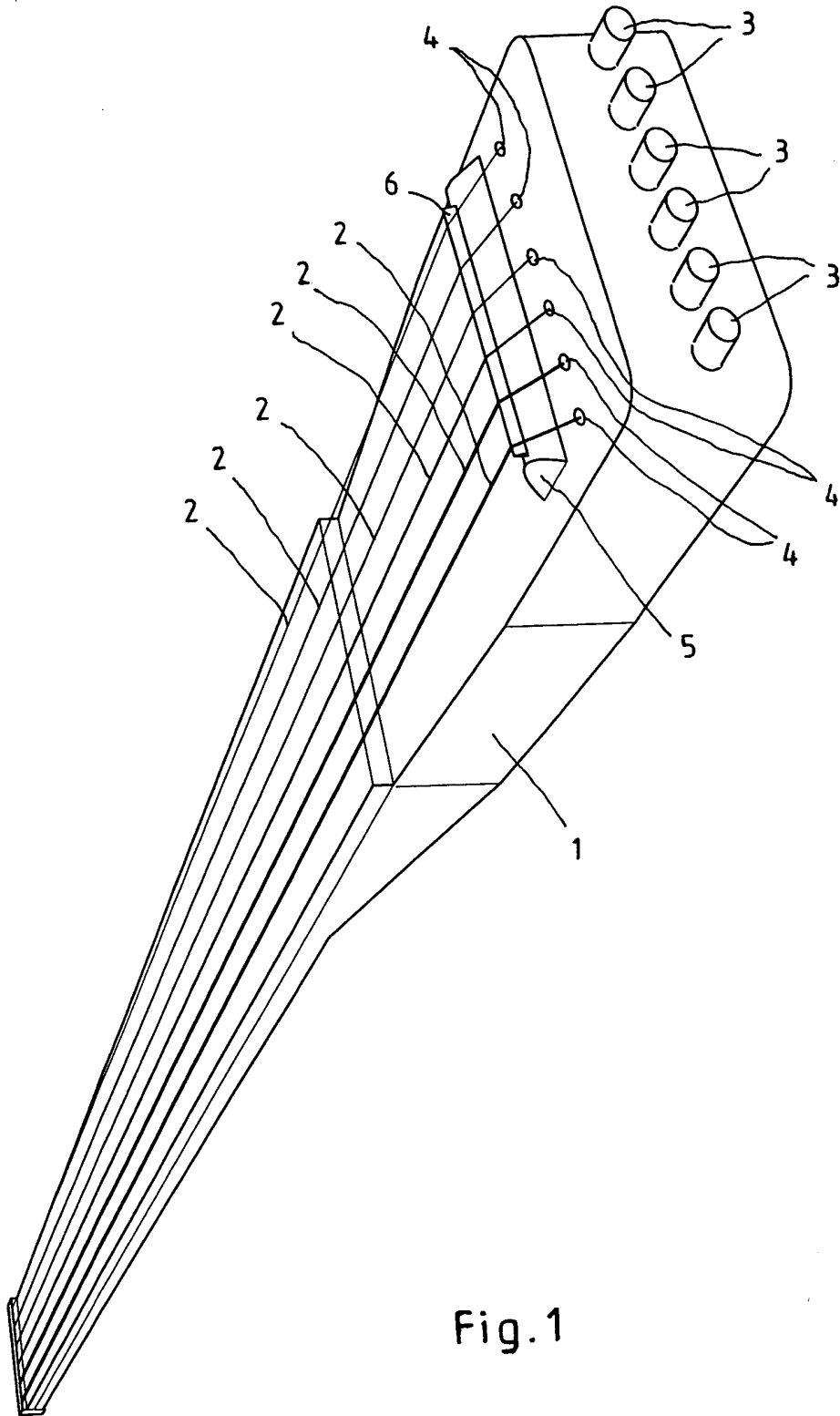


Fig.1

P1242

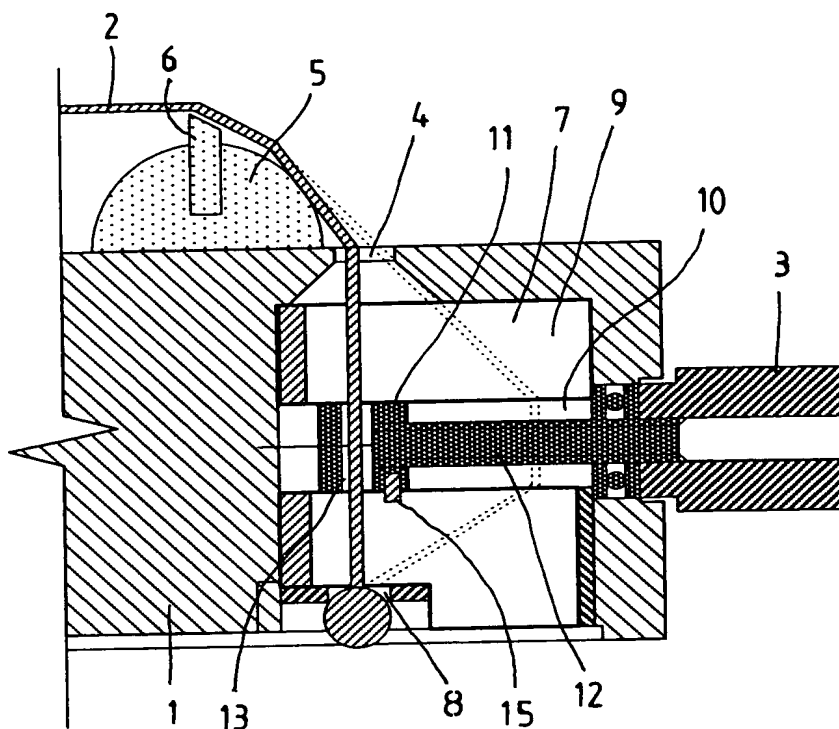


Fig. 2

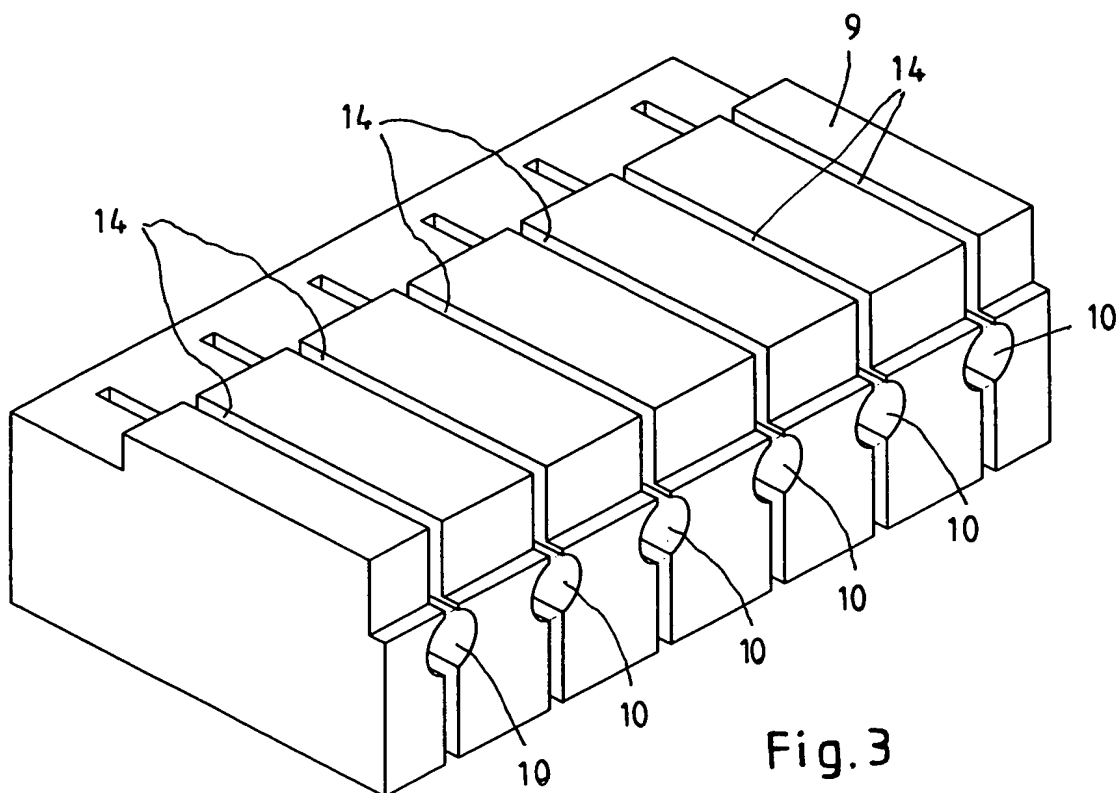


Fig. 3

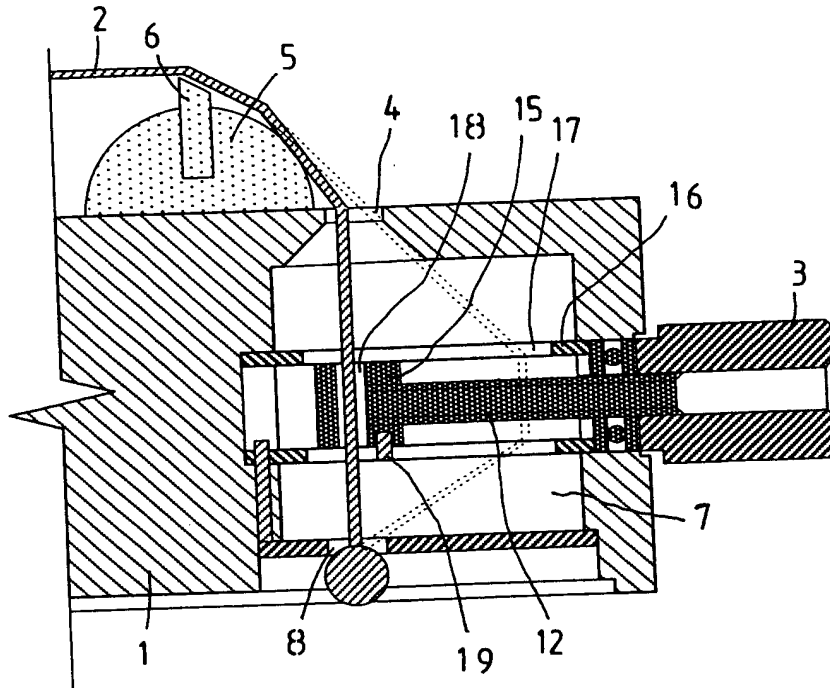


Fig. 4

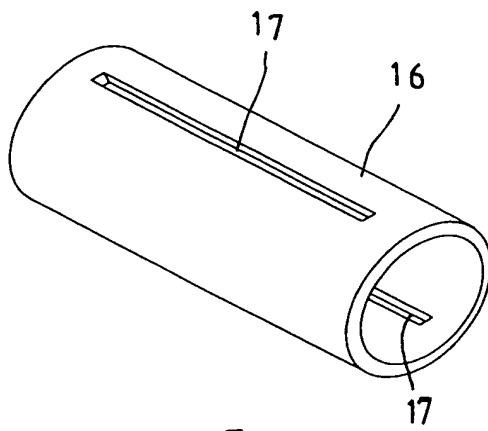


Fig. 5

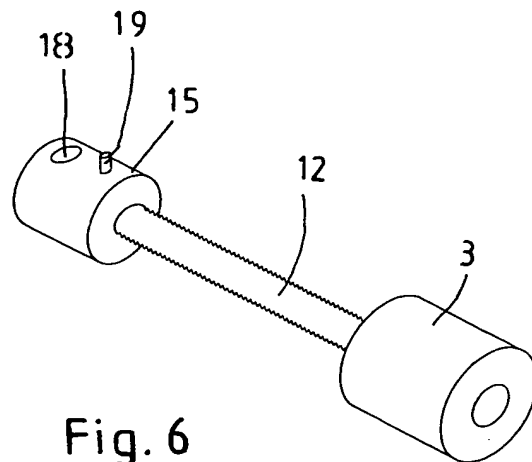


Fig. 6

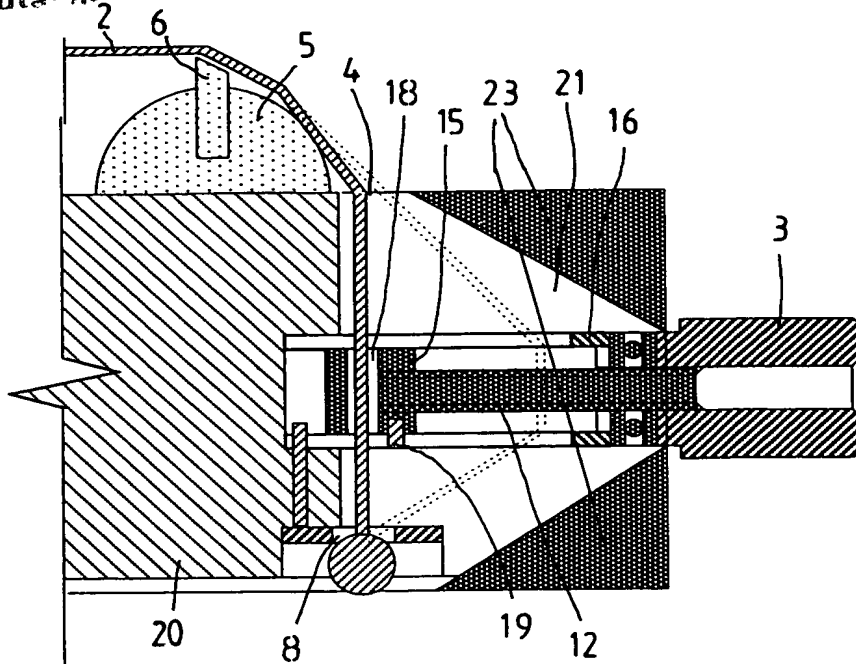


Fig. 7

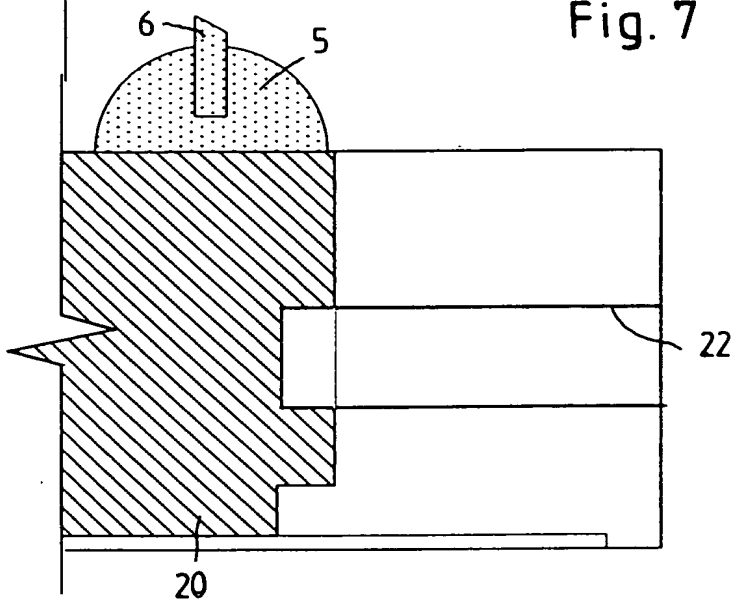


Fig. 8

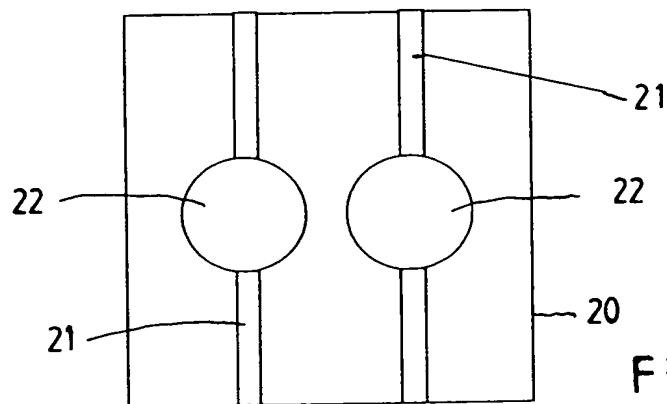


Fig. 9

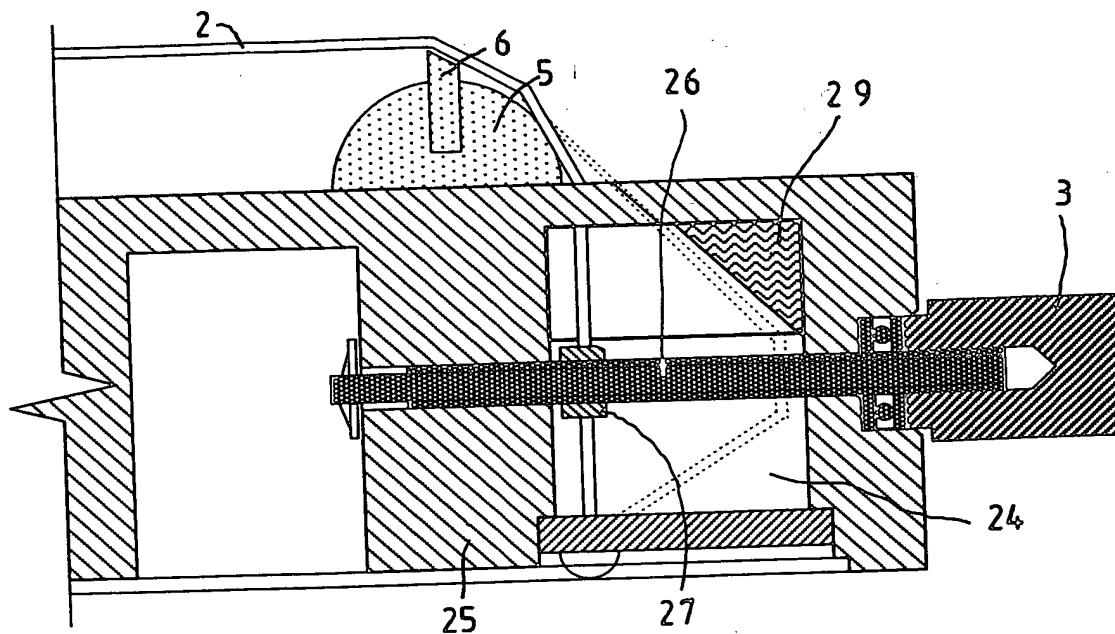


Fig. 10

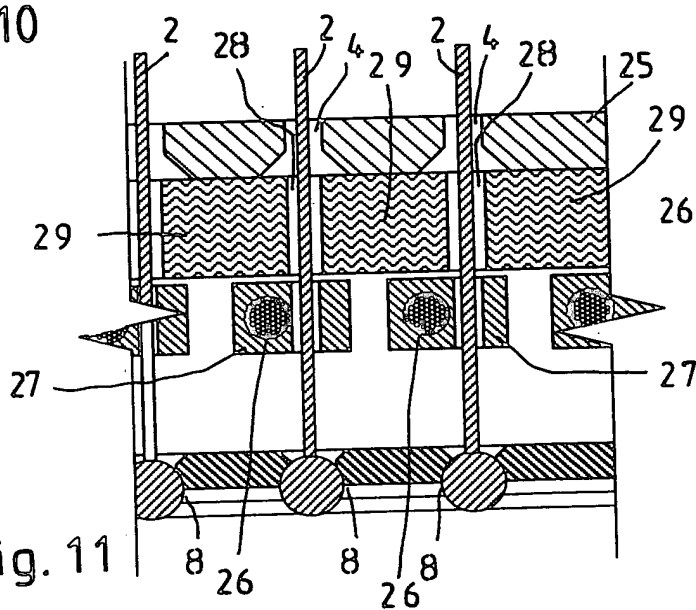


Fig. 11

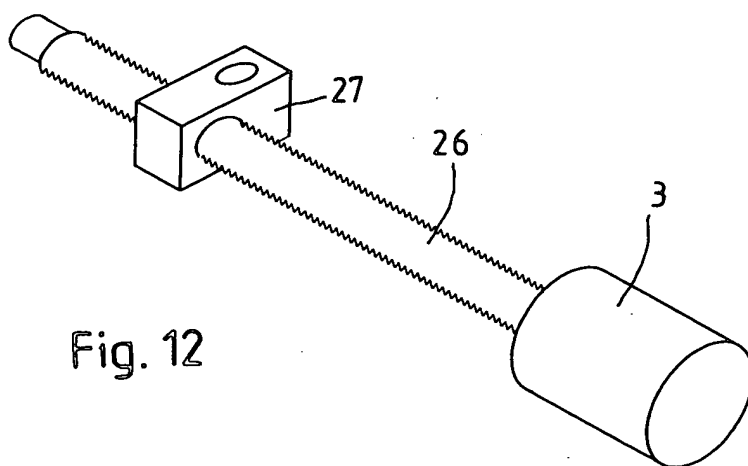


Fig. 12